

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1040 U.S. PTO
09/989516



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

#3 / PRIORITY
PAPER
1-31-02
restate

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年11月28日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-361714

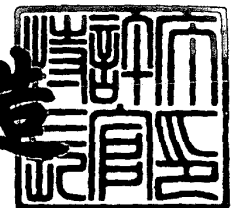
出 願 人
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2001年 9月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3083933

【書類名】 特許願
【整理番号】 00P02532
【提出日】 平成12年11月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02B 7/04
G03B 9/02
【発明の名称】 レンズ駆動装置
【請求項の数】 3
【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 ▲高▼梨 立男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 伊藤 順一

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特 2 0 0 0 - 3 6 1 7 1 4

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 段階的に複数の焦点距離値に変更可能なレンズ光学系と、
上記レンズ光学系の中に設けられ、その絞り値を変更可能な絞り装置と、
上記レンズ光学系の焦点距離値と上記絞り装置の絞り値を切り換えるための単一の駆動源と、

上記レンズ光学系を駆動して焦点距離値を変更し、上記複数の焦点距離値のそれぞれにおいて、その焦点距離値を固定して上記絞り装置の絞り値を変更する駆動手段と、

を有することを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項2】 少なくとも2群以上の移動レンズ群枠と、
上記移動レンズ群枠の1つに設けられた絞り装置と、
上記移動レンズ群枠を駆動する範囲の第一のカム部と、上記移動レンズ群枠を駆動しない範囲の第二のカム部と、上記移動レンズ群枠が上記第二のカム部により位置決めされているときに上記絞り装置を駆動する第三のカム部とを有するカム手段と、

上記カム手段によって上記移動レンズ群枠と上記絞り装置を駆動するための単一の駆動源と、

を有することを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項3】 少なくとも2群以上の移動レンズ群枠と、
上記移動レンズ群枠の1つに設けられた絞り装置と、
上記移動レンズ群枠を駆動する範囲の第一のカム部と、上記移動レンズ群枠を駆動しない範囲の第二のカム部と、上記移動レンズ群枠が上記第二のカム部により位置決めされているときに上記絞り装置を駆動する第三のカム部とを有するカム手段と、

上記カム手段によって上記移動レンズ群枠と上記絞り装置を駆動するための単一の駆動源と、

上記駆動源によってカム手段を駆動し、上記移動レンズ群枠の移動によって得

られる焦点距離と上記絞り装置の絞りを制御する制御手段と、
を有することを特徴とするレンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学装置におけるレンズ光学系の進退と絞り開閉を行うレンズ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の電子カメラや引き伸し機等の光学装置に適用されるレンズ光学系の進退と絞り開閉を行うレンズ駆動装置に関して提案された特開平 1 1 - 2 8 7 9 4 1 号公報に開示のものは、単一の駆動源によりレンズの進退駆動と絞り駆動とを行うレンズ駆動装置に関するものである。

【0003】

この従来のレンズ駆動装置においては、鏡筒に形成したカムに不感帯部を設ける。レンズが移動して上記不感帯部に位置したときに上記鏡筒の回転で絞りを開閉させる。鏡筒を逆転させて上記絞りの開度を維持した状態でレンズを逆方向に移動させることでレンズ倍率変更と合焦駆動と絞り開閉の各動作を単一の駆動源で行うことができるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述の特開平 1 1 - 2 8 7 9 4 1 号公報に開示のレンズ駆動装置では、絞りをセットする場合にレンズを初期位置に戻す必要があり、任意の絞り値と特定のレンズ位置とを組み合わせる場合、所要時間が長くなる。また、絞り駆動を行うために駆動板を用いる必要があるので、鏡筒の外径が大きくなり、上記装置が組み込まれる機器の大型化を招くといった不都合もあった。

【0005】

本発明は、上述の不都合を解決するためになされたものであり、簡単な構成により所定のズーム値と任意の絞り値とを組み合わせ設定することが可能である

レンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1記載のレンズ駆動装置は、段階的に複数の焦点距離値に変更可能なレンズ光学系と、上記レンズ光学系の中に設けられ、その絞り値を変更可能な絞り装置と、上記撮影レンズ系の焦点距離値と上記絞り装置の絞り値を切り換えるための単一の駆動源と、上記レンズ光学系を駆動して焦点距離値を変更し、上記複数の焦点距離値のそれぞれにおいて、その焦点距離値を固定して上記絞り装置の絞り値を変更する駆動手段とを有しており、上記駆動源により上記レンズ光学系を駆動し、その焦点距離値を固定した状態で上記絞り装置を駆動して絞り値を変更する。

【0007】

本発明の請求項2記載のレンズ駆動装置は、少なくとも2群以上の移動レンズ群枠と、上記移動レンズ群枠の1つに設けられた絞り装置と、上記移動レンズ群枠を駆動する範囲の第一のカム部と、上記移動レンズ群枠を駆動しない範囲の第二のカム部と、上記移動レンズ群枠が上記第二のカム部により位置決めされているときに上記絞り装置を駆動する第三のカム部とを有するカム手段と、上記カム手段によって上記移動レンズ群枠と上記絞り装置を駆動するための単一の駆動源とを有しており、上記駆動源により上記カム手段を駆動することにより上記第一のカム部で移動レンズ群枠を駆動し、上記第三のカム部により絞り装置を駆動する。

【0008】

本発明の請求項3記載のレンズ駆動装置は、少なくとも2群以上の移動レンズ群枠と、上記移動レンズ群枠の1つに設けられた絞り装置と、上記移動レンズ群枠を駆動する範囲の第一のカム部と、上記移動レンズ群枠を駆動しない範囲の第二のカム部と、上記移動レンズ群枠が上記第二のカム部により位置決めされているときに上記絞り装置を駆動する第三のカム部とを有するカム手段と、上記カム手段によって上記移動レンズ群枠と上記絞り装置を駆動するための単一の駆動源と、上記駆動源によってカム手段を駆動し、上記移動レンズ群枠の移動によって

得られる焦点距離と上記絞り装置の絞りを制御する制御手段とを有しており、上記制御手段の制御に基づいて上記駆動源を駆動することにより上記カム手段を介して上記第一のカム部で移動レンズ群枠を駆動し、上記移動レンズ群枠の焦点距離を設定し、さらに、上記第三のカム部により上記絞り装置を駆動して、上記絞り装置の絞りを設定する。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態のレンズ駆動装置が組み込まれたレンズ鏡筒の分解斜視図である。図 2 は、図 1 の A - A 断面図であって、上記レンズ鏡筒を構成する第一群レンズ枠と絞り枠を結像面側から見た図である。図 3 は、上記レンズ鏡筒を構成する固定枠とカム環のカム溝の展開図である。図 4 (A), (B), (C) は、上記カム環の絞りカム溝により絞り枠の絞り駆動ピンが駆動される状態を示す動作状態展開図である。図 5 は、レンズ枠のカム溝とエンコーダ出力との関係を示す図である。

【 0 0 1 0 】

なお、以下の説明で動作の回動方向としてレンズ鏡筒の被写体側（図 1 の下方側）から見て時計回り（結像側から見て反時計回り）を D1 方向とし、被写体側から見て反時計回り（結像側から見て時計回り）を D2 方向とする。また、光軸方向のレンズ鏡筒の被写体側を前方とし、レンズ鏡筒の結像側を後方とする。

【 0 0 1 1 】

まず、上記図 1 ～図 4 (C) を用いて上記レンズ鏡筒の構造から説明する。

図 1 に示すように本実施形態のレンズ鏡筒 1 は、固定枠 2 と、固定枠 2 の内周 2 a に回動可能に嵌入する駆動手段としてのカム環 3 と、カム環 3 の内周に相対回動可能に嵌入する移動レンズ群枠としての第一群レンズ枠 4 と、同じくカム環 3 の内周に相対回動可能に嵌入する移動レンズ群枠としての第二群レンズ枠 5 と、駆動ギヤ部を介してカム環 3 を回動駆動する単一の駆動源としての駆動モータ 2 1 と、カム環 3 の回動位置およびレンズ位置検出用エンコーダを構成するフォトリフレクタ（以下、PR と記載する）2 8 と、駆動モータ 2 1 の回転量検出用

のフォトインタラプタ（以下、P I と記載する）2 6 とを有してなる。

【 0 0 1 2 】

上記レンズ鏡筒 1 は、電子カメラ 6 0 （図 7 参照）に内蔵されるものであり、その電子カメラ 6 0 においては、後述するように制御手段としてのシステムコントローラである C P U （Central Processing Unit）3 1 の制御のもとで撮像処理制御、および、ズーミングおよび絞り駆動制御がなされる。また、本カメラ 6 0 では、撮像系の被写界深度が深いことからフォーカシング駆動は不要とする。

【 0 0 1 3 】

上記固定枠 2 には、レンズ枠 4, 5 のカムフォロア 1 1, 1 2 が嵌入し、そのカムフォロアをレンズ光軸（以下、光軸と記載する）O 方向にガイドする 3 本の直進溝 2 b と、絞りリング 6 の絞り駆動ピン 1 3 の逃げ部となる開口 2 c と、P R 2 8 の取り付け用開口部 2 d とが設けられている。

【 0 0 1 4 】

上記カム環 3 には、上記カムフォロア 1 1, 1 2 が嵌入し、そのカムフォロアをレンズ光軸（以下、光軸と記載する）O 方向に進退駆動するための各 3 本のカム溝（駆動手段、カム手段）3 b, 3 c と、上記絞り駆動ピン 1 3 を光軸 O 周りの回動方向に駆動するための絞りカム溝（駆動手段、カム手段）3 d と、回動駆動用のギヤ部 3 e とが設けられている。

【 0 0 1 5 】

さらに、カム環 3 には、外周部の周方向に沿ってカム環回動位置検出用反射テープ 2 7 が貼付されている。その反射テープ位置が固定枠 1 に支持される P R 2 8 により検出される。その出力は、カム環 3 の回動位置を示すエンコーダ出力として後述する C P U 3 1 に取り込まれ、ズーム駆動、絞り駆動等の制御に用いられる。

【 0 0 1 6 】

また、カム環 3 のギヤ部 3 e には、ギヤ 2 4 が噛合しており、上記ギヤ 2 4 は、それと一体のギヤ 2 3 を介して駆動モータ 2 1 のピニオン 2 2 に噛合している。したがって、駆動モータ 2 1 によりカム環 3 は回動駆動される。駆動モータ 2 1 の回転量は、モータ軸に固着されるスリット板 2 5 の回転を P I 2 6 により検

出し、その出力を後述するCPU 31に取り込むことで検知される。

【0017】

上記第一群レンズ枠4には、ズームレンズを構成する第一群レンズ15が保持されており、枠外周の3つのカムフォロア取り付け穴4aに3つのカムフォロア11がそれぞれ固着されている。上記カムフォロア11は、カム環3のカム溝3b、さらに、固定枠2の直進溝2bに摺動自在に嵌入する。そして、第一群レンズ枠4の内周部には、絞り装置である絞りリング6が光軸O回りに回動自在に組み込まれている（図2参照）。この第一群レンズ枠4には開口4dの周囲にレンズ光軸Oに平行な不図示の丸穴が6つ設けられている。

【0018】

上記第二群レンズ枠5には、ズームレンズを構成する第二群レンズ16が保持されており、枠外周の3つのカムフォロア取り付け穴5aに3つのカムフォロア12がそれぞれ固着されている。上記カムフォロア12は、カム環3のカム溝3c、さらに、固定枠2の直進溝2bに摺動自在に嵌入する。

【0019】

上記絞りリング6は、その外周部に取り付け穴6aを有し、その穴にカム環3の絞りカム溝3dで駆動される絞り駆動ピン13が固着される。そして、その内周部に絞り開口6eを有している。この絞りリング6は、その中心から放射状に板厚方向に貫通した6つの長穴6bを有している。

【0020】

また、絞りリング6と第一群レンズ枠4の間に挟まれるように第一群レンズ15の鏡筒結像側に絞り開口6eを開閉するための6枚構成の絞り羽根7が組み込まれている。

【0021】

上記絞り羽根7は、各々の羽根に2本のピンが固定され、そのうちの1本の羽根ピン7aは、上記丸穴の1つに回転可能に嵌合し、もう1本の羽根ピン7bは、上記絞りリング6に設けられた長穴6bの1つにその長穴の長手方向に摺動可能に嵌合している。

【0022】

絞り駆動ピン 1 3 は、第一群レンズ枠 4 の開口溝 4 b より外方に突出しており、その絞り駆動ピン 1 3 がカム環 3 の絞りカム溝 3 d のピン当接面により押圧駆動され、絞りリング 6 が回転されることで絞り羽根 7 が羽根ピン 7 a を中心に回転して絞り開口が変化する。

【 0 0 2 3 】

上記絞りリング 6 の外周には、ストッパ 6 c と突起 6 d が設けられている。一方、第一群レンズ枠 4 の内周にストッパ 4 c が設けられている。上記突起 6 d には、絞りリング付勢バネ 9 の一端が懸架されており、そのバネの他端は、第一群レンズ枠 4 の内周部に懸架されている。したがって、絞りリング 6 は、第一群レンズ枠 4 に対して D2 方向に付勢された状態で支持される。絞り駆動ピン 1 3 が解放された状態では、ストッパ 4 c と 6 c が当接し、最小絞り状態となる。

【 0 0 2 4 】

上記絞り駆動ピン 1 3 の解放状態で図 2 に示すように第一群レンズ枠 4 のカムフォロア 1 1 と絞り駆動ピン 1 3 とは光軸 O 回りに相対角度 θA をなしており、そのとき、絞りリング 6 は絞り羽根 7 に最小絞りを与える。また、絞り駆動ピン 1 3 を絞り付勢バネ 9 の付勢力に抗して上記角度 θA からさらに最大角度 θC だけ D1 方向に移動させたとき、絞りリング 6 は開放絞りを与える。絞り駆動ピン 1 3 が上記角度 θA から角度 θC まで間の角度 θB にあるときは、絞りリング 6 は絞り羽根 7 に最小絞りから開放絞りの間の任意の大きさの絞り値を与える。

【 0 0 2 5 】

上記カム環 3 に設けられるカム溝 3 b, 3 c には、第一群レンズ枠 4 のカムフォロア 1 1 と第二群レンズ枠 5 のカムフォロア 1 2 がそれぞれ摺動自在に嵌入している。

【 0 0 2 6 】

上記カム溝 3 b, 3 c は、図 3 のカム溝展開図、または、図 5 のカム溝とエンコーダ出力との関係を示す図に示すように第一群レンズ枠 4 と第二群レンズ枠 5 を光軸 O 方向に駆動するため、光軸 O に対して斜行するレンズ枠駆動領域（第一のカム部）S1, S3, S5 としての斜行カム溝 3 b1, 3 c1 と、斜行カム溝 3 b3, 3 c3 と、斜行カム溝 3 b5, 3 c5 とを有している。さらに、上記 2 つのレンズ

枠を光軸O方向に駆動せず所定のズーム位置を保持する周方向に沿ったカム溝で形成されるレンズ枠非駆動領域（第二のカム部）であって、ワイド域S2の周方向カム溝3b2, 3c2と、ズーム標準域S4の周方向カム溝3b4, 3c4と、テレ域S6の周方向カム溝3b6, 3c6とを有している。そして、上記斜行カム溝と周方向カム溝とがそれぞれ交互に連なった状態で一对のカム溝3bおよびカム溝3cを連続して形成する。

【0027】

なお、カム環3上には、上記一对のカム溝3bおよびカム溝3cが三対設けられている。また、図5には、第一群レンズ枠4を駆動制御するためのカムフォロア11が嵌合するカム環3のカム溝3bのみの展開形状が示されているが、カム環3のカム溝3cもカム環3の回転方向に対して同位相の斜行カム溝と周方向カム溝とで形成されている。

【0028】

レンズ枠4, 5のカムフォロア11および12がカム環3のカム溝3b, 3cの上記斜行カム溝中に嵌入している状態でカム環3がD1方向に回転すると、カムフォロア11および12は、固定枠2の直進溝2bで直進ガイドされながら互いに間隔を変えながら光軸O方向に移動し、第一群レンズ枠4と第二群レンズ枠5は、沈胴位置からワイド位置へ、または、ワイド位置からズーム標準位置（ズーム中間位置）へ、あるいは、ズーム標準位置からテレ位置にそれぞれ繰り出される。カム環3がD2方向に回転すると上述の方向と逆方向に繰り込まれる。

【0029】

また、レンズ枠4, 5のカムフォロア11および12がカム環3のカム溝3b, 3cの上記周方向カム溝に嵌入している状態でカム環3がD1、または、D2方向の回転してもカムフォロア11, 12は、光軸O方向に移動せず、第一群レンズ枠4と第二群レンズ枠5は進退することなく、互いに所定の間隔を保ちながらワイド位置、または、ズーム標準位置、または、テレ位置にそれぞれ保持される。

【0030】

第一群レンズ枠4のカムフォロア11が上記カム環3のカム溝3b上を相対的

に摺動移動した場合、図 5 のカム溝とエンコーダ出力との関係図に示すように、カムフォロア 1 1 がカム溝 3 b のワイド域 S2（周方向カム溝 3 b2），ズーム標準域 S4（周方向カム溝 3 b4），テレ域 S6（周方向カム溝 3 b6）上のそれぞれの沈胴位置側寄りで P R 2 8 のエンコーダ出力が“H”（高出力レベル）から“L”（低出力レベル）に切り換わる。また、カムフォロア 1 1 がカム溝 3 b のワイド域 S2，ズーム標準域 S4 のそれぞれのテレ位置寄りの端に到達したとき、P R 2 8 のエンコーダ出力が“L”から“H”に切り換わる。

【 0 0 3 1 】

また、図 5 に示すようにカム溝 3 b 上のワイド域 S2（周方向カム溝 3 b2）の沈胴位置側端と、上記 P R 2 8 のエンコーダ出力が“H”から“L”に切り換わる遷移点との間の領域をワイド停止域 R W とする。

【 0 0 3 2 】

カム溝 3 b 上のズーム標準域 S4（周方向カム溝 3 b4）の沈胴位置側の端と上記 P R 2 8 のエンコーダ出力が“H”から“L”に切り換わる遷移点との間の領域をズーム標準停止域 R S とする。

【 0 0 3 3 】

カム溝 3 b 上のテレ域 S6（周方向カム溝 3 b6）の沈胴位置側の端と上記 P R 2 8 のエンコーダ出力が“H”から“L”に切り換わる遷移点との間の領域をテレ停止域 R T とする。

【 0 0 3 4 】

カム環 3 によりズームワイド駆動を行った直後、あるいは、絞り駆動前後の状態では、カムフォロア 1 1 を上記ワイド停止域 R W に停止させる。

【 0 0 3 5 】

また、カム環 3 によりズーム標準駆動を行った直後、あるいは、絞り駆動前後の状態では、カムフォロア 1 1 を上記ズーム標準停止域 R S に停止させる。

【 0 0 3 6 】

また、カム環 3 によりズームテレ駆動を行った直後、あるいは、絞り駆動前後の状態では、カムフォロア 1 1 を上記テレ停止域 R T に停止させる。

【 0 0 3 7 】

一方、上記カム環3に設けられる絞りカム溝3dには、第一群レンズ枠4の絞り駆動ピン13が挿入されており、その絞りカム溝3dは、図3の展開図に示すように斜行する逃げ部3d1、3d3、3d5と、光軸Oと平行な面であって絞り駆動ピン13が当接可能なピン当接面3d2、3d4、3d6が設けられている。

【0038】

上記絞りカム溝3d中には、第一群レンズ枠4に保持される絞りリング6の絞り駆動ピン13が挿入されている。また、第一群レンズ枠4が上記ワイド位置、ズーム標準位置、テレ位置のいずれかにある状態では、第一群レンズ枠4と共に絞りリング6も同繰り出し位置にあるので、絞り駆動ピン13は、絞りカム溝3dのピン当接面3d2、3d4、3d6に当接可能な位置にある。そこで、カム環3をD1方向に回動駆動すると、ピン当接面3d2、3d4、3d6の1つで絞り駆動ピン13が押圧移動される。その絞り駆動ピン13の押圧移動により絞りリング6が第一群レンズ枠4に対して相対的にD1方向に回動する。その回動により絞り値が変化する。

【0039】

次に、図4(A)、(B)、(C)の動作状態展開図により絞り駆動ピン13による絞りリング6の絞り駆動動作をズームワイド状態を例にして詳しく説明すると、第一群レンズ枠4、第二群レンズ枠5が共に沈胴位置にある状態(図3参照)からカム環3がD1方向に回動駆動されると、カムフォロア11、12は、カム溝3b、3cの斜行カム溝3b1、3c1により前方に移動して周方向カム溝3b2、3c2端部のワイド停止域RWに到達する(図4(A)参照)。そのとき、第一群レンズ枠4、第二群レンズ枠5は、ワイド位置に繰り出されている。一方、絞りリング6の絞り駆動ピン13は、絞りカム溝3dの逃げ部3d1中をカムフォロア11と共に前方に移動して、絞りカム溝3dのピン当接面3d2側方に位置する(図4(A)参照)。

【0040】

そこで、カム環3をD1方向に回動させ、PR28のエンコーダ出力が“H”から“L”に切り換わった遷移点(図5のP6)を基準にして、カム環3が所定角度回転するとピン当接面3d2が絞り駆動ピン13に当接する。この状態でカム

フォロア 1 1 と絞り駆動ピン 1 3 とは、角度 θA (図 2 参照) をなし、絞りリング 6 の絞り羽根 7 の絞り状態は、最小絞りの状態である。

【 0 0 4 1 】

続いて、カム環 3 を D1 方向に所望の絞り値に応じて任意角度回動させると、ピン当接面 3 d2 で絞り駆動ピン 1 3 が押圧されて D1 方向に回動移動する。この状態では、カムフォロア 1 1 と絞り駆動ピン 1 3 とは、角度 $(\theta A + \theta B)$ をなし、絞りリング 6 の絞り羽根 7 の絞り状態は、最小絞りと開放絞りとの間の所望とする任意の絞り値となる (図 4 (B) 参照)。そこで撮像が行われる。撮像後にカム環 3 を D2 方向に回動させ、カムフォロア 1 1, 1 2 をもとのワイド停止域 RW に戻す。

【 0 0 4 2 】

また、絞りを全開にする場合は、カム環 3 をさらに D1 方向に所定角度回動させてカムフォロア 1 1, 1 2 がカム溝 3 b2, 3 c2 の端部近傍に到達すると、カムフォロア 1 1 と絞り駆動ピン 1 3 とは、角度 $(\theta A + \theta C)$ をなし、絞りリング 6 の絞り羽根 7 の絞り状態は、開放状態となる (図 4 (C) 参照)。撮像実行後、カム環 3 を D2 方向に回動させ、カムフォロア 1 1, 1 2 をもとのワイド停止域 RW に戻す。

【 0 0 4 3 】

なお、上述の絞り駆動中、第一群レンズ枠 4, 第二群レンズ枠 5 は、ワイド位置を保持したままである。

【 0 0 4 4 】

第一群レンズ枠 4, 第二群レンズ枠 5 が上記ワイド位置以外のズーム標準位置、テレ位置にズームアップされた状態、あるいは、他のズーム位置からズームダウンされた状態でも上述した動作と同様の絞り駆動が行われる。

【 0 0 4 5 】

すなわち、カムフォロア 1 1, 1 2 がズーム対応停止域にある状態から同様にカム環 3 を D1 方向に回動させ、絞りリング 6 をレンズ枠 4 に対して所定角度回動させることによって、上述した絞り動作が実行される。そして、撮像動作実行後、カム環 3 を回動してカムフォロア 1 1 を各ズーム対応停止域である停止域 R

S、または、RT 等に戻し、絞りを最小絞りに戻す。その状態で次のズーム駆動、または、絞り、撮像等に対して待機する。

【 0 0 4 6 】

なお、図 3 乃至図 4 に示したカム溝の逃げ部 3 d1, 3 d3, 3 d5は、絞り駆動ピン 1 3 に対して完全に逃げなくてもよい。レンズ光学系のズームアップ、ズームダウン中に絞りが変化しても特に問題にはならないからである。

【 0 0 4 7 】

なお、上記カム環 3 に設けられる絞りカム溝 3 d の逃げ部 3 d1, 3 d3, 3 d5は、必ずしも図 3 に示したような斜行するカム面である必要はなく、第一群レンズ枠 4 の繰り出し動作による絞り駆動ピン 1 3 の移動位置から逃げる形状であればよい。例えば、図 6 に示すように絞りカム溝 2 9 d が光軸 O と平行な面、および、直交する面で形成される逃げ部 2 9 d1, 2 9 d3, 2 9 d5, 2 9 d7, 2 9 d8 を有する逃げ部 2 9 d とピン当接面 2 9 d2, 2 9 d4, 2 9 d6 とから形成されていてもよい。

【 0 0 4 8 】

次に上述したレンズ鏡筒 1 を内蔵した電子カメラの構成について、図 7 のブロック構成図を用いて説明する。

図 7 に示すように上記電子カメラ 6 0 は、カメラ全体の制御を行うシステムコントローラとしての CPU 3 1 と、上述した被写体像を取り込むための撮影レンズおよび絞り装置を内蔵するレンズ鏡筒 1 と、レンズ鏡筒 1 の第一、第二群レンズ 1 5, 1 6 より取り込まれた被写体像を電気信号に変換する撮像素子 4 1 と、後述する他の撮像のための各制御要素を含んでなる。

【 0 0 4 9 】

上記レンズ鏡筒 1 は、すでに記載したように第一群レンズ 1 5 を保持する第一群レンズ枠 4 と、第二群レンズ 1 6 を保持する第二群レンズ枠 5 とを有してなり、上記第一群レンズ枠 4 には、絞り羽根 7 を有する絞りリング 6 (図 2 参照) が

ロア等からなるレンズ・絞り駆動機構 3 6 を介して単一の駆動源である駆動モータ 2 1 によって駆動制御される。駆動モータ 2 1 の出力軸にはスリット板 2 5 が取り付けられている。さらに、スリット板 2 5 の近傍に配置された P I 2 6 によりスリット板 2 5 の回転に応じた出力信号が得られる。この出力信号は、パルス信号発生回路 3 7 でパルス信号に変換され、C P U 3 1 に取り込まれる。上記駆動モータ 2 1 への電力供給は、駆動回路 3 5 を介して行われる。

【 0 0 5 1 】

C P U 3 1 は、P I 2 6 のパルス信号を検出しながら駆動回路 3 5 を制御することで駆動モータ 2 1 を必要回転量だけ駆動する。その駆動モータ 2 1 でカム環 3 を回動駆動し、第一、二群レンズ枠 4、5 および絞りリング 6 を駆動し、ズームリング（変倍動作）と絞り駆動制御がなされる。

【 0 0 5 2 】

第一群、第二群レンズ枠 4、5 を精度よく位置決めするために、カム環 3 の位置を検出するレンズ位置エンコーダを設けると共に、上記駆動モータ 2 1 の駆動量を P I 2 6 のパルス信号により検出し、利用する。

【 0 0 5 3 】

上記レンズ位置エンコーダは、前述したカム環 3 の外周に貼付された反射テープ 2 7 と、固定枠 2 に固着され、反射テープ 2 7 の反射部 2 7 a と非反射部 2 7 b を検出する光センサである P R （ホトリフレクタ） 2 8 から構成される。

【 0 0 5 4 】

上記 P R 2 8 の出力信号であるエンコーダ出力によって粗い精度でカム環 3 のズーム回動基準位置（図 5 のエンコーダ出力遷移点 P1 ～ P6 ）、したがって、レンズ枠 4、5 のワイド位置、ズーム標準位置、テレ位置を知ることが可能となる（図 5 参照）。その検出精度は、粗いがバックラッシュやガタの影響が無いためにレンズ枠の位置とエンコーダ出力の関係は変化しない。但し、後述するようにカメラ個々は互いにワイド位置、ズーム標準位置、テレ位置とエンコーダ出力

【0055】

上記P I 2 6のパルス信号とP R 2 8のエンコーダ出力を用いて駆動モータ2 1を制御すれば、C P U 3 1はレンズ枠4, 5を所望の精度で位置制御ができる。後述する絞りの制御に対して上記エンコーダ出力は重要な意味を持つ。

【0056】

E E P R O M等で構成される不揮発性メモリ4 5にはカメラシステムを制御する際に必要な制御パラメータが記憶されており、そのパラメータ情報は、必要に応じてC P U 3 1に取り込まれる。

【0057】

測光回路4 6は、被写体の輝度を検出するための回路であり、その出力は、C P U 3 1に取り込まれる。

【0058】

イメージセンサコントローラ4 2は、D S P (Digital Signal Processor) 等を含み、C P U 3 1からの指令に基づいて撮像素子(イメージセンサ)4 1を制御する。上記D S Pは、撮像素子4 1から入力した画像データを所定のフォーマットに変換し、その画像変換データをフラッシュROM、HDD、FDD等により構成される画像データ記録メディア4 3へ格納する。

【0059】

液晶モニタ4 4は、イメージセンサコントローラ4 2により制御され、画像データによる画像を表示するLCD表示部で構成される。電源回路3 2は、システムを構成する各回路ブロックへ電源部3 3の電力を供給するための回路であり、C P U 3 1の制御信号に基づいて動作する。

【0060】

C P U 3 1には電源スイッチ(以下、スイッチはSWと記載する)4 7、ズームアップSW4 8、ズームダウンSW4 9、リリースSW5 0等幾つかの操作SWが接続されている。上記電源SW4 7がオン操作されると、C P U 3 1はシス

焦点側へ変倍制御する。上記ズームダウンSW49がオン操作されると、CPU31は撮影レンズの焦点距離を長焦点側から広角側へ変倍制御する。上記レリーズSW50がオン操作されるとCPU31が撮像動作を開始する。

【0061】

次に、上述した構成を有する本実施形態の電子カメラ60の撮像処理動作について、図8～12のフローチャートと、図5のカム溝とエンコーダ出力との関係図と、図13の絞り特性線図等を用いて説明する。

なお、図8は、撮影処理のメインルーチンのフローチャートである。図9は、上記メインルーチンで呼び出されるサブルーチンの“ズームアップ駆動”のフローチャートである。図10は、上記メインルーチンで呼び出されるサブルーチンの“ズームダウン駆動”のフローチャートである。図11は、上記メインルーチンで呼び出されるサブルーチンの“絞り駆動（A）”のフローチャートである。図12は、上記メインルーチンで呼び出されるサブルーチンの“絞り駆動（B）”のフローチャートである。

【0062】

上記図8～12のメインルーチンおよびサブルーチンの処理動作は、すべてCPU31の制御のもとで実行される処理である。電源SW47のオンに伴って図8のメインルーチンがスタートし、CPU31が制御動作を開始する。まず、ステップS100でシステム起動処理を行う。この起動処理では、電源回路32を制御してシステムを構成する回路ブロックへ電力を供給する。また、各回路の初期化を行う。

【0063】

ステップS101では駆動モータ21を駆動制御し、カム環3を介して撮影レンズ（第一、二群レンズ15、16）を沈胴位置からワイド位置まで駆動する。ステップS102ではズームアップSW48の状態を検出する。ズームアップSW48の操作が無かった場合（オフの場合）は、ステップS104に移行する。

なお、本実施形態のカメラの例では、上記撮影レンズはワイド、ズーム標準、テレの三段階で変倍動作が可能とし、上記“ズームアップ駆動”処理が実行されるとテレ側（長焦点側）へ一段の変倍動作が行われる。

【 0 0 6 5 】

ズームアップSW48がオフでステップS102からS104へ移行した場合、そこでズームダウンSW49の状態を検出する。ズームダウンSW49の操作が無かった場合（オフの場合）は、ステップS106に移行する。また、ズームダウンSW49のオンが検出されたときは、ステップS105へ移行する。

【 0 0 6 6 】

ステップS105では後述するサブルーチン“ズームダウン駆動”が実行される。この“ズームダウン駆動”処理が実行されるとワイド側（短焦点側）へ一段の変倍動作が行われる。

【 0 0 6 7 】

ステップS106では、リリースSW50の状態が検出される。リリースSW50が操作された場合（オンされた場合）、ステップS110に移行するが、リリースSW50の操作が無かった場合（オフの場合）は、ステップS107へ移行する。

【 0 0 6 8 】

ステップ107に移行した場合は、さらに電源SW47の状態が検出される。電源SW47がオンしていれば、カメラの撮像動作を続けるためにステップS102へ戻る。電源SW47がオフのときは、ステップS108へ移行し、撮影レンズを沈胴位置まで駆動する。そして、ステップS109でシステム停止処理を行って、各制御要素への電力供給を止め、CPU31をHALT状態（動作停止状態）とする。

【 0 0 6 9 】

ステップS110に移行した場合、測光回路46から入力した被写体輝度情報に基づいて露光演算を行う。露光演算において撮影レンズの絞り設定値が決定される。そして、ステップS111で後述するサブルーチン“絞り駆動（A）”が実行され、レンズ鏡筒1の絞りが上記ステップS110の露光演算で決定された

絞り設定値になるようにカム環3を駆動する。

【0070】

続いて、S112に移行して、CPU31はイメージセンサコントローラ42のDSPへ被写体像の画像データの取り込みを指示する。ステップS113でDSPの画像データ取り込みが終了するまで待機する。ステップS114で後述するサブルーチン“絞り駆動(B)”が実行される。このサブルーチンでは、レンズ鏡筒1のカム環3を回動させて、“絞り駆動(A)”実行前の絞り状態およびレンズ枠状態にする。さらに、ステップS115でDSPに対して撮像した画像データを液晶モニタへ表示するように指示する。その後、上記ステップS102に戻る。

【0071】

次に、上述したサブルーチン“ズームアップ駆動”の処理動作の詳細について図9のフローチャートを用いて説明する。

本サブルーチンもCPU31の制御のもとで実行される。まず、ステップS200でCPU31のメモリの一部に配置されるズーム位置レジスタ31aの内容を参照する。このズーム位置レジスタ31aには現在の撮影レンズ、すなわち、第一、二群レンズ枠4、5の第一、二群レンズ15、16のズーム位置に関するワイド、ズーム標準、テレの位置情報の1つが格納されている。上記ズーム位置レジスタ31aの情報がテレ位置ならば、撮影レンズを駆動することはできないのでそのままメインルーチンへ復帰する。テレ位置でなければ、撮影レンズズームアップ駆動が可能であり、ステップS201へ移行する。なお、以下の説明で現在の撮影レンズの位置がズーム標準位置である仮定して、図3、図5を参照しつつステップS201以下の処理の説明を行う。

【0072】

上記図5には、カム溝とレンズ位置エンコーダの出力の関係、すなわち、反射テープ27の反射部と非反射部によるエンコーダ出力と、カムフォロア11が位置するカム溝位置の関係が示されている。但し、この図5には、レンズ枠4のカムフォロア11が嵌合するカム環3のカム溝3bのみの展開形状が示されているが、図3に示すようにレンズ枠5のカムフォロア12が嵌合するカム環3のカム

溝 3 c にも回転方向に対して同位相の斜行カム溝と周方向カム溝が形成されている。

【 0 0 7 3 】

図 3, 5 に示すようにカム環 3 のカム溝 3 b, 3 c 上のワイド, ズーム標準, テレ域 S2, S4, S6 の周方向カム溝にカムフォロア 1 1, 1 2 が相対的に移動している状態では、駆動モータ 2 1 を駆動しても撮影レンズの焦点距離は変化しない。すなわち、ズーム固定状態となる。

【 0 0 7 4 】

また、撮影レンズの絞り値を変化させる場合、上記ズーム固定状態のもとで行う必要がある。例えば、撮影レンズがズーム標準位置にある状態では、ズーム標準域 S4 のどこで撮影レンズを停止させても、焦点距離はズーム標準と見ることができるので、ズーム標準域 S4 でのズーム固定状態のもとで絞り値を変化させることができる。他のズーム域においても絞りを制御するためのズーム固定範囲が必要となる。これが上記ワイド域 S2, ズーム標準域 S4, テレ域 S6 である。なお、上記絞りの制御方法は後述する。

【 0 0 7 5 】

上記カム環 3 のカム溝上のワイド, ズーム標準, テレ域 S2, S4, S6 における沈胴側端部域には、カムフォロア 1 1, 1 2 が停止すべき停止域が設けられており、その停止域は、前述した図 5 上で示されるワイド停止域 RW, ズーム標準停止域 RS, テレ停止域 RT である。これらの停止域は、カム溝上のワイド, ズーム標準, テレの各域の沈胴位置側端から PR 2 8 の “H” である範囲と “H” と “L” の遷移点までの領域を含む。カム環 3 の回転中に上記エンコーダ出力を検出することでカムフォロアが上記各停止域に到達したことを検出する。そして、撮影レンズの変倍動作（ズーム動作）直後、または、絞り駆動後、カムフォロア 1 1, 1 2 が必ず上記の停止域に停止するようにし、続いて実行されるズーム動作、または、絞り動作に対して待機することになる。

【 0 0 7 6 】

さて、ズームアップ駆動を実行するために上記ステップ S 2 0 1 で駆動モータ 2 1 を CW（時計回り）方向へ回転すべく駆動回路 3 5 を制御する。駆動モータ

21がCW方向に回転すると、カム環3がD1方向（ズームアップ方向）に回転する。PR28のエンコーダ出力の変化（出力遷移点通過）を検出しながらCPU31は駆動モータ21を制御する。ステップS202，S203，S204では、それぞれエンコーダ出力の変化をチェックしながら待機する。

【0077】

すなわち、ステップS202では、エンコーダ出力の“H”から“L”の変化をチェックする。上述したように仮に撮影レンズがズーム標準停止域RS位置にあるとすれば、カム環3のD1方向の回転によってカムフォロア11はカム溝3b上を移動する。そして、遷移点P1（図5参照）に到達し、エンコーダ出力の“H”から“L”の変化を検出するまで待機する。上記出力変化が検出されれば、ステップS203に移行する。

【0078】

続いて、ステップS203では、エンコーダ出力の“L”から“H”の変化をチェックする。上述の例のように撮影レンズがズーム標準位置にあるとすれば、カムフォロア11がカム溝3b上を移動して、遷移点P2（図5参照）に到達し、エンコーダ出力の“L”から“H”の変化を検出するまで待機する。上記出力変化が検出されれば、ステップS204に移行する。

【0079】

さらに、ステップS204では、エンコーダ出力の“H”から“L”の変化をチェックする。上述の例の場合、撮影レンズがズーム標準位置からテレ位置に向けて繰り出される。そして、カムフォロア11がカム溝3b上をズームアップ方向に移動して遷移点P3（図5参照）に到達し、エンコーダ出力の“H”から“L”の変化を検出すると、ステップS205に移行する。上記遷移点P3への到達を検出したときは、カムフォロア11がすでに止まるべきテレ停止領域RTを通り過ぎている。

【0080】

そこで、ステップS205にて駆動モータ21にブレーキを掛け、一旦停止させ、ステップS206で駆動モータ21をCCW（反時計回り）方向へ逆回転させる。その回転によりカム環3は、D2方向に回転し、カムフォロア11がズーム

ム標準域方向に戻る。ステップ S 2 0 7 でエンコーダ出力が“L”から“H”の変化する遷移点を検出するまで待機する。上記検出を行ったときにカムフォロア 1 1 は上記遷移点に到達し、撮影レンズが 1 段ズームアップされた位置の停止域に位置している状態になる。上述の例の場合、テレ側から遷移点 P 4 （遷移点 P 3 と同一位置）に到達したことが検出されると、カムフォロア 1 1 がテレ停止域 RT に位置し、撮影レンズがテレ位置に到達していることになる。

【 0 0 8 1 】

続いて、ステップ S 2 0 8 において駆動モータ 2 1 に電氣的にモータ端子間を短絡させて停止させる。この端子間短絡によるブレーキ動作を、以下、単にブレーキという。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 2 0 9 では現在の位置情報をズーム位置レジスタ 3 1 a に格納する。上述の例の場合は、ズーム位置レジスタ 3 1 a にテレ位置情報を格納する。そして、メインルーチンへ復帰する。

【 0 0 8 3 】

次に、上述したサブルーチン”ズームダウン駆動”の処理動作の詳細について図 1 0 のフローチャートを用いて説明する。

本サブルーチンも CPU 3 1 の制御のもとで実行される。まず、ステップ S 3 0 0 ではズーム位置レジスタ 3 1 a の内容を検査する。そのズーム位置レジスタ 3 1 a の内容がワイド位置を示している時は、撮影レンズをワイド方向へは駆動することはできないのでそのままメインルーチンへ戻る。ズーム位置レジスタ 3 1 a の内容がワイド位置でないときは、ステップ S 3 0 1 へ移行する。以下、撮影レンズの現在のズーム位置を仮にズーム標準位置、詳しくは、ズーム標準停止域 RS として図 5 を参照しつつ説明する。

【 0 0 8 4 】

S 3 0 1 では、駆動モータ 2 1 を CCW 方向へ回転すべく駆動回路 3 5 を制御

S302, S303では、それぞれエンコーダ出力の変化をチェックし、待機する。

【0085】

すなわち、ステップS302では、エンコーダ出力の“H”から“L”の変化をチェックする。上述のように仮に撮影レンズがズーム標準停止域RSにあるとすれば、カムフォロア11がカム溝3b上をズームダウン側に降下して遷移点P5（図5参照）に到達し、エンコーダ出力の“H”から“L”の変化が検出されるまで待機する。上記出力変化が検出された場合、ステップS303に移行する。

【0086】

続いて、ステップS303では、エンコーダ出力の“L”から“H”の変化をチェックする。上述の例のように撮影レンズが最初ズーム標準停止域RSにあったとすれば、カムフォロア11がカム溝3b上の遷移点P6（図5参照）に到達し、エンコーダ出力の“L”から“H”の変化を検出するまで待機する。上記遷移点P6到達が検出されるとカムフォロア11が停止すべきテレ停止域RWに到達していることになる。撮影レンズも一段ズームダウンされた位置に到達する。

【0087】

そこで、ステップS304にて駆動モータ21にブレーキを掛けて停止させる。ステップS305にて現在のズーム位置情報をズーム位置レジスタ31aに格納する。上述の例の場合は、ワイド位置情報をズーム位置レジスタ31aに格納する。そして、メインルーチンへ復帰する。

【0088】

次に、上述したサブルーチン”絞り駆動（A）”の処理動作の詳細について図11のフローチャートを用いて説明する。

本サブルーチンもCPU31の制御のもとで実行され、カム環3の回動駆動により絞りカム溝3dを介して絞りリング6を所定の相対角度だけ回動させて所望

7（図2参照）が回転して絞り開口が変化し、各絞り値が設定される。

【0089】

上記各絞り値が得られるカム環の回転角（絞りリング6の回転角）は、PI 26の出力パルス数により検知される。上記出力パルス数としては、各ズーム停止域、例えば、ズーム標準停止域RSの端位置でのレンズ位置エンコーダ（PR 28）出力の遷移点を基準とし、その遷移点からのPI 26の出力パルス（パルス信号発生回路37からの出力）のカウント数が当てられる。上記遷移点（基準位置）からのPI 26の出力パルス数と絞り値Fnoとの関係は、撮影レンズのズーム状態（焦点距離）により異なるが、一例として撮影レンズがズーム標準位置にあるときの絞り値Fnoと上記PI出力パルス数との関係を表1のように仮定する。

【0090】

【表1】

絞り値	PI 出力
Fno= 11	100 パルス
Fno= 8.0	150 パルス
Fno= 5.6	200 パルス
Fno= 4.0	250 パルス
Fno= 2.8	300 パルス
Fno= 2.0	350 パルス

【0091】

上記ズーム標準状態での表1の関係テーブルデータ、および、ワイド状態、テレ状態での絞り値Fnoと上記PI出力パルス数との関係テーブルデータは、不揮発性メモリ45に格納されている。

【0092】

上記テーブルデータのパルス数は、反射テープ27の貼付位置の誤差により変化し、1つのタイプのカメラに対して一義的に決定することは難しい。より精度よく絞り値を設定するためには、カメラ個々で測定したワイド位置、ズーム標準

位置、テレ位置の各ズーム位置に対する関係テーブルデータを個々のカメラ毎に不揮発性メモリ（EEPROM）45へ記憶させる。

【0093】

さて、上記サブルーチンの絞り駆動（A）処理において、まず、ステップS400ではメインルーチンのステップS110（図8参照）で設定された絞り値に対応するPI出力パルス数を不揮発性メモリ45から読み込む。今、仮に撮影レンズがズーム標準位置にあって、Fno=4.0に設定する場合は、表1から250パルス駆動すればよい。

【0094】

ステップS401では上記読み込まれたPI出力パルス数をCPU31内の所定のレジスタへ設定する。ステップS402では駆動モータ21をCW方向へ回転させ、カム環3をD1方向に回転させる。ステップS403ではエンコーダ出力の“H”から“L”への遷移点が検出されるまで待機する。上記遷移点が検出されるとステップS404に移行してパルス数のカウントが開始される。このとき、駆動モータ21の回転に伴って図13に示すように絞り値Fnoが最小絞り値Fno11から全開放絞り値Fno2.0に向けて徐々に変化していく。

【0095】

そして、ステップS405で上記PI出力パルスのカウント数が上記レジスタに設定した値と一致するまで待機する。例えば、上述のように絞り設定値がFno=4.0であった場合、図13に示すようにPI出力パルスのカウント数が250パルスに達すると絞りが上記設定された所望の絞り状態になる。

【0096】

そこで、ステップS406へ移行して駆動モータ21にブレーキを掛けてカム環3を停止させ、撮影レンズの移動を止める。そして、メインルーチンへ復帰する。

【0097】

次に、上述したサブルーチン”絞り駆動（B）”の処理動作の詳細について図12のフローチャートを用いて説明する。

絞り駆動（A）”が実行される前の状態に戻す処理である。例えば、現在の撮影レンズの焦点距離状態をズーム標準と仮定した場合、カム環を回動させて、絞り値をもとの最小絞り状態とし、絞り駆動ピン13を図5のズーム標準停止域RSへ戻す。

【0098】

まず、ステップS500において、駆動モータ21をCCW方向へ回転させ、カム環3をD2方向に回動させる。そして、ステップS501でPR28のエンコーダ出力の“L”から“H”に変化する遷移点を検出されるまで待機する。例えば、撮影レンズがズーム標準位置にある状態では、遷移点P1が検出されるまで待機する。上記遷移点を検出された場合、ステップS502に移行する。

【0099】

ステップS502では、駆動モータ21にブレーキが掛け、撮影レンズを停止させる。そして、メインルーチンへ復帰する。

【0100】

上述したように本実施形態のレンズ駆動装置を内蔵する電子カメラ60においては、撮影レンズ保持用レンズ枠4、5のズーム駆動用のカム溝3a、3bをカム環3に設け、そのカム溝3a、3bには、それぞれ撮影レンズの各階段的ズーム位置を与える斜行カム溝と周方向カム溝が設けられている。その周方向カム溝にレンズ枠進退駆動用のカムフォロア11、12が位置している状態では、カム環3が回動しても上記レンズ枠4、5はもとの各ズーム位置に保持される。レンズ枠4、5が各ズーム位置に固定保持される回動領域内で絞りリング6をレンズ枠4に対して相対回動させることによって絞り値の設定を行うようにしている。したがって、カム環3を回動する単一の駆動源となる駆動モータ21により直接カム環3を駆動してレンズ鏡筒の精度の高い階段的ズーム駆動と絞り駆動とが可能となる。また、その駆動機構も簡単な部材で構成することができ、上記カメラの小型化が実現できる。

【0101】

なお、上述の実施形態は、上記レンズ鏡筒1が撮像素子を適用する電子カメラ60に組み込んだ例であるが、その他に銀塩フィルムを適用するカメラや他の光

学装置にも上記レンズ鏡筒 1 の構成を適用することは可能である。

【 0 1 0 2 】

【発明の効果】

上述のように本発明によれば、単一の駆動源を適用した簡単な構成により所定のズーム値と任意の絞り値とを組み合わせ設定することが可能なレンズ駆動装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態のレンズ駆動装置が組み込まれたレンズ鏡筒の分解斜視図

【図 2】

図 1 の A - A 断面図であって、上記一実施形態のレンズ鏡筒を構成する第一群レンズ枠と絞りリングを結像面側から見た図。

【図 3】

上記一実施形態のレンズ鏡筒を構成する固定枠とカム環のカム溝の展開図。

【図 4】

上記一実施形態のレンズ鏡筒を構成するカム環の絞りカム溝により絞りリングの絞り駆動ピンが駆動される状態を示す結像側から見た動作状態展開図。

【図 5】

上記一実施形態のレンズ鏡筒を構成するカム環のカム溝とエンコーダ出力との関係を示す図。

【図 6】

上記一実施形態のレンズ鏡筒を構成するカム環に設けられる絞りカム溝に対する変形例の絞りカム溝の展開図。

【図 7】

上記一実施形態のレンズ鏡筒を内蔵する電子カメラのブロック構成図。

【図 8】

上記一実施形態のレンズ鏡筒を内蔵する電子カメラにおける撮影処理のメインルーチンのフローチャート。

【図9】

上記図8のメインルーチンで呼び出されるサブルーチンの“ズームアップ駆動”のフローチャート。

【図10】

上記図8のメインルーチンで呼び出されるサブルーチンの“ズームダウン駆動”のフローチャート。

【図11】

上記図8のメインルーチンで呼び出されるサブルーチンの“絞り駆動（A）”のフローチャート。

【図12】

上記図8のメインルーチンで呼び出されるサブルーチンの“絞り駆動（B）”のフローチャート。

【図13】

上記一実施形態のレンズ鏡筒を内蔵する電子カメラにおける絞り特性線図。

【符号の説明】

3 ……カム環（駆動手段、カム手段）

3 b ……カム溝（カム手段）

3 b1, 3 b3, 3 b5

……斜行カム溝

（第一のカム部、カム手段）

3 b2, 3 b4, 3 b6

……周方向カム溝

（第二のカム部、カム手段）

3 d ……絞りカム溝（カム手段）

3 d2, 3 d4, 3 d6

……ピン当接面

（第三のカム部、カム手段）

4 ……第一群レンズ枠（移動レンズ群枠）

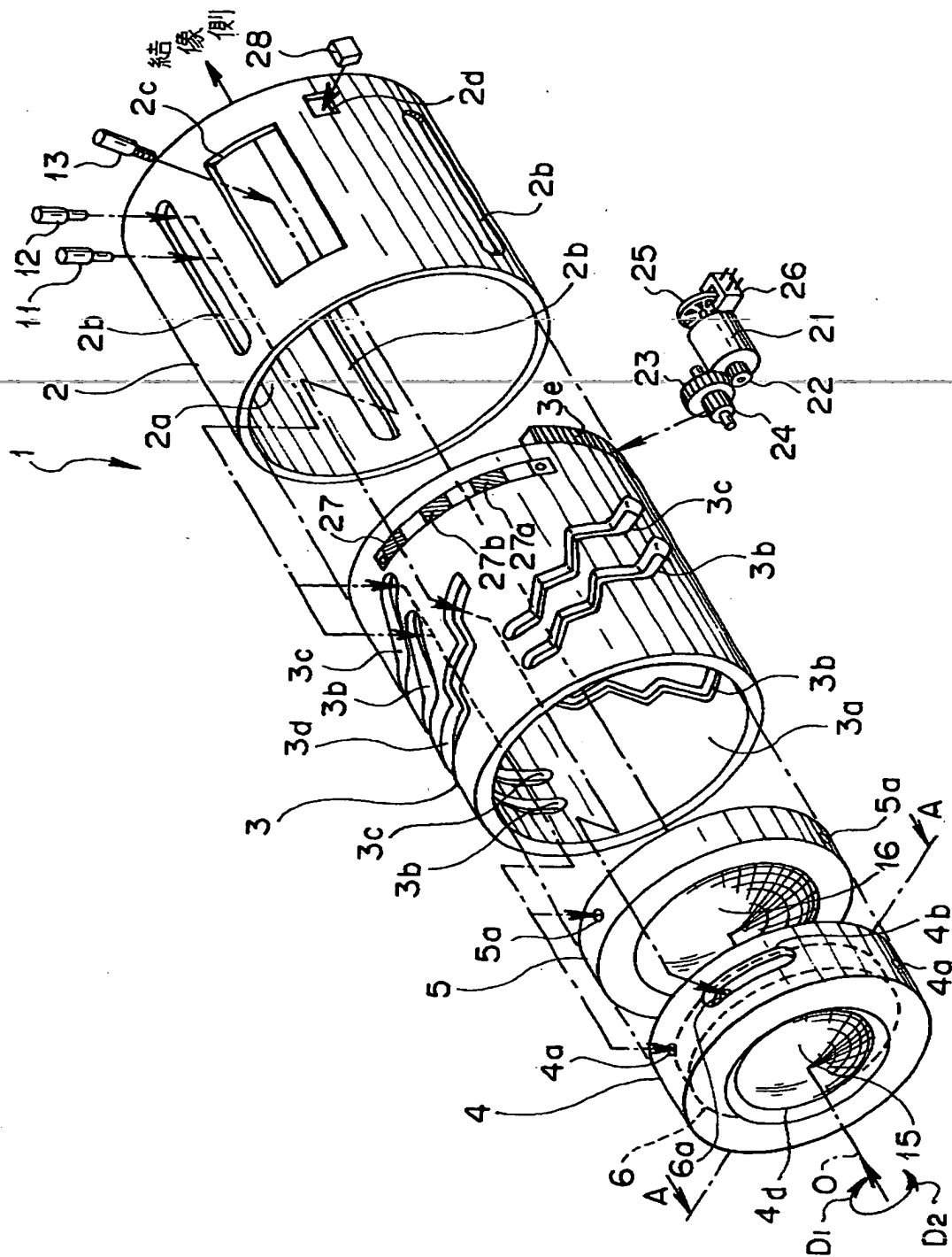
5 ……第二群レンズ枠（移動レンズ群枠）

- 6 ……絞りリング（絞り装置）
- 1 5 ……第一群レンズ（レンズ光学系）
- 1 6 ……第二群レンズ（レンズ光学系）
- 2 1 ……駆動モータ（単一の駆動源）
- 3 1 ……C P U（制御手段）

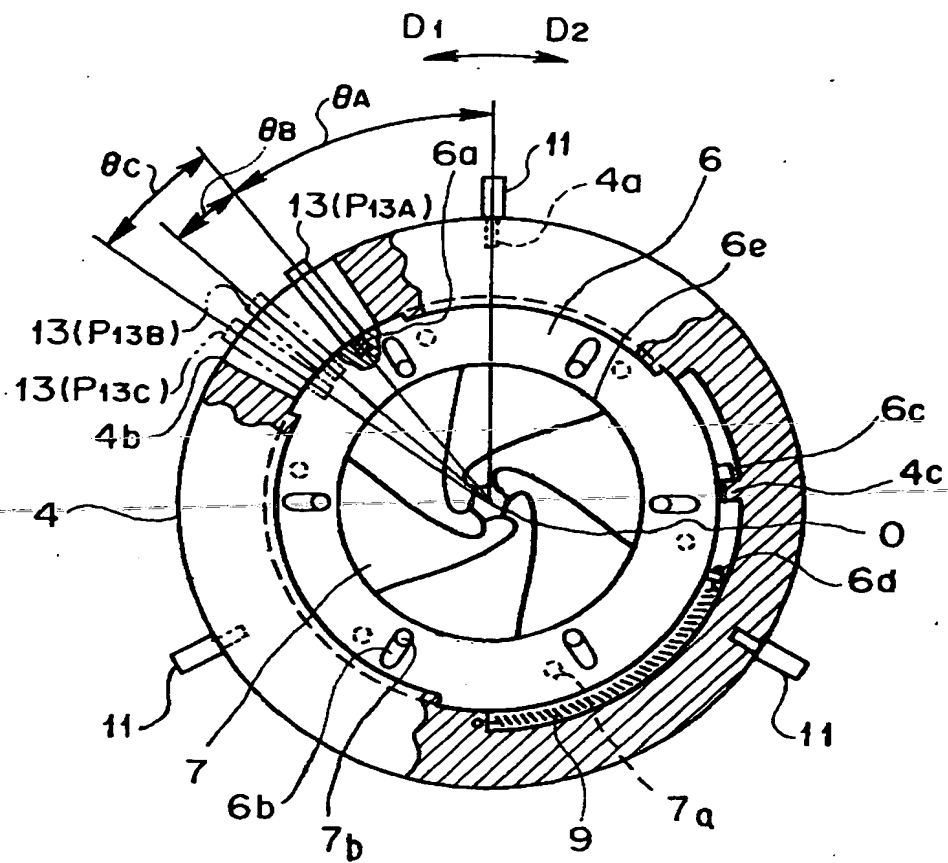
代理人 弁理士 伊 藤 進

【書類名】 図面

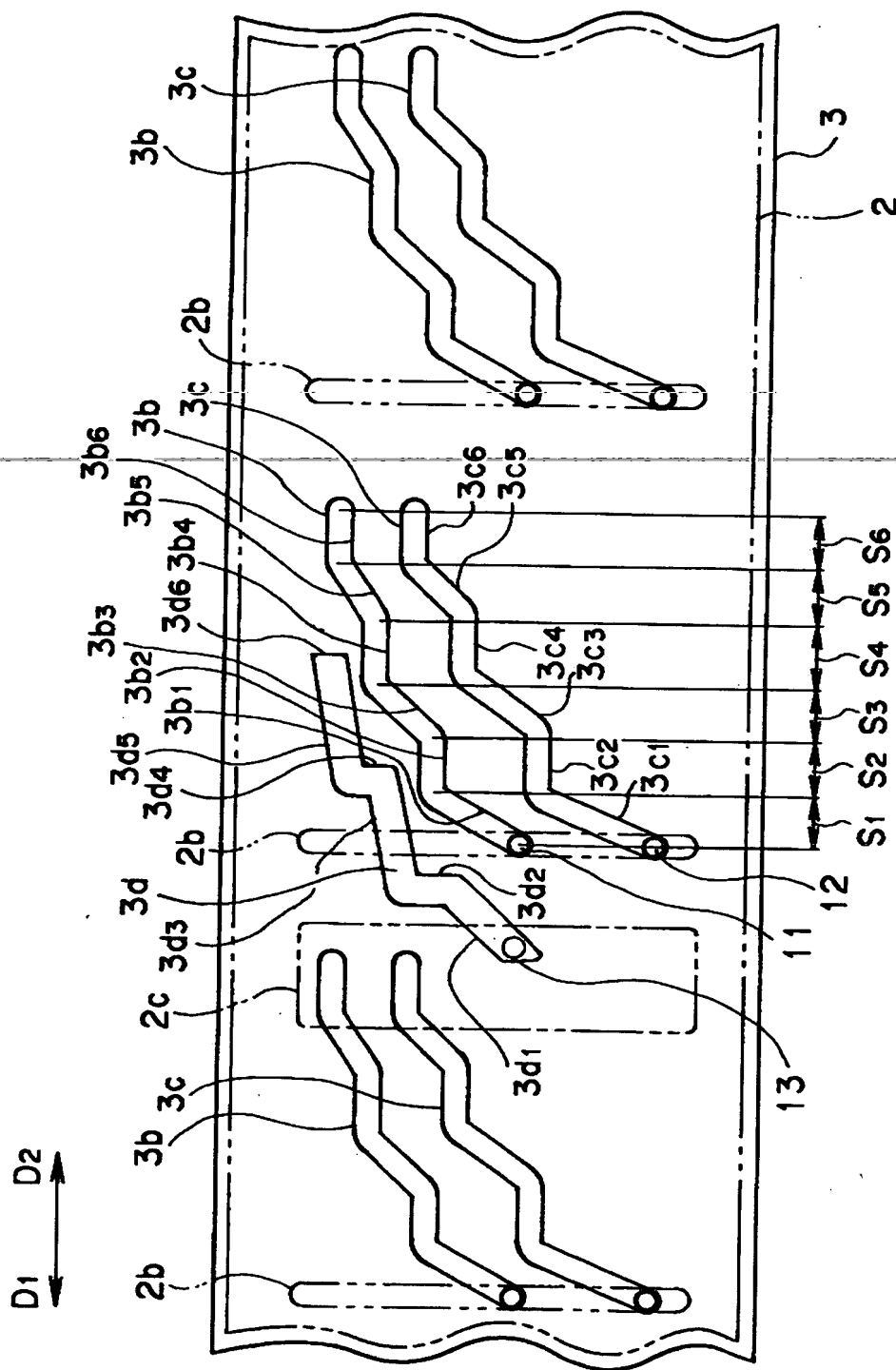
【図1】



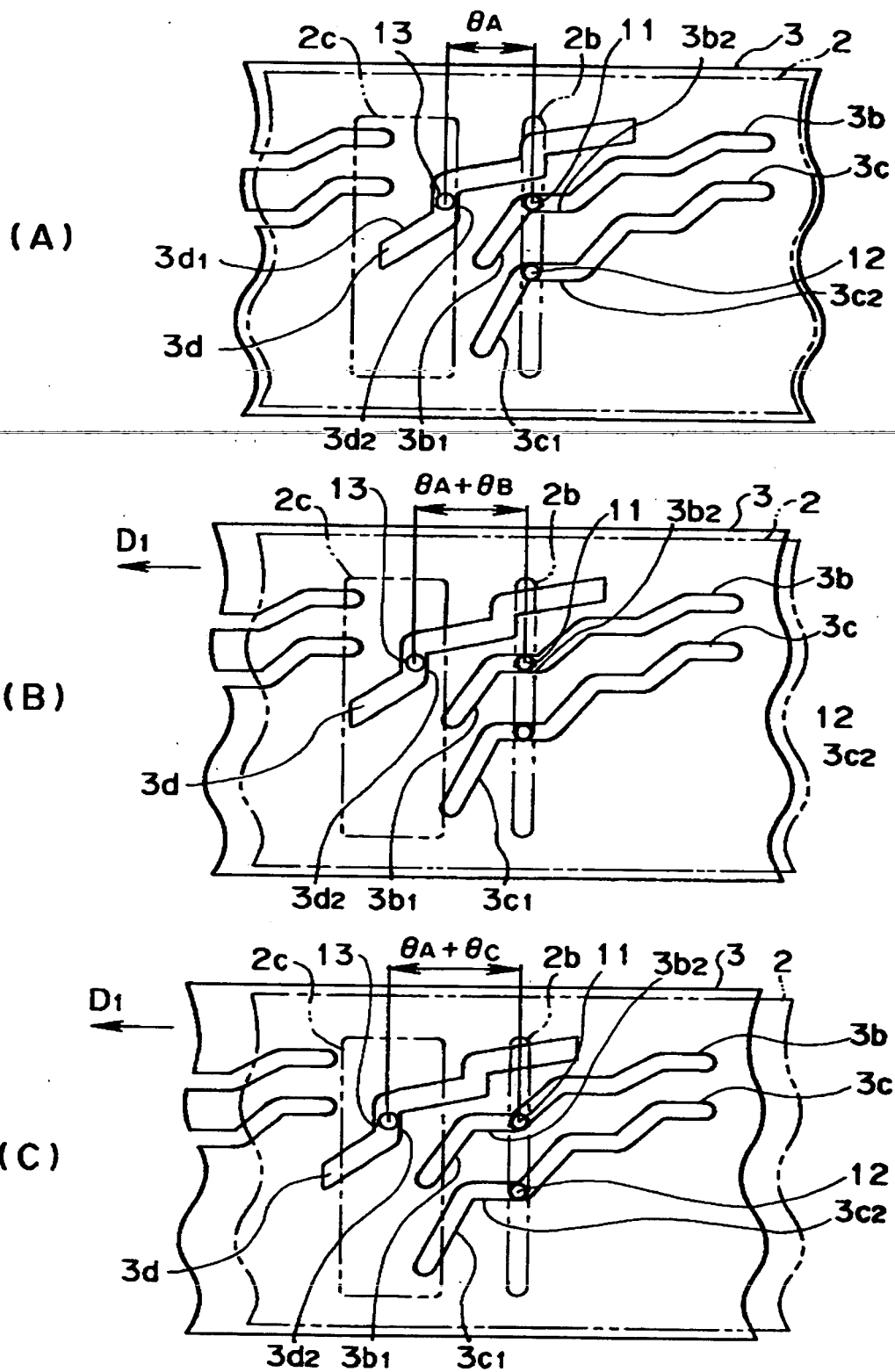
【図2】



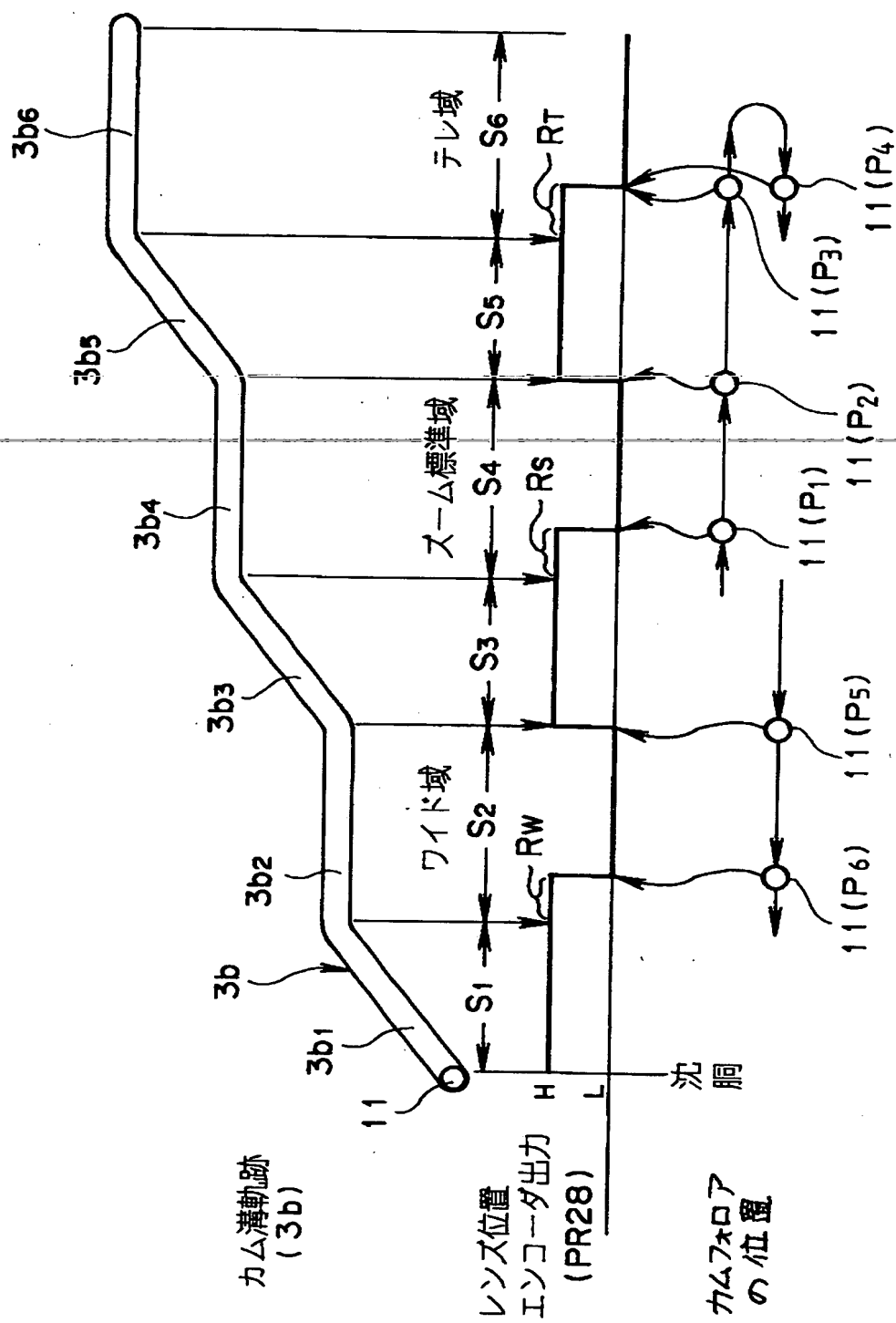
【図 3】



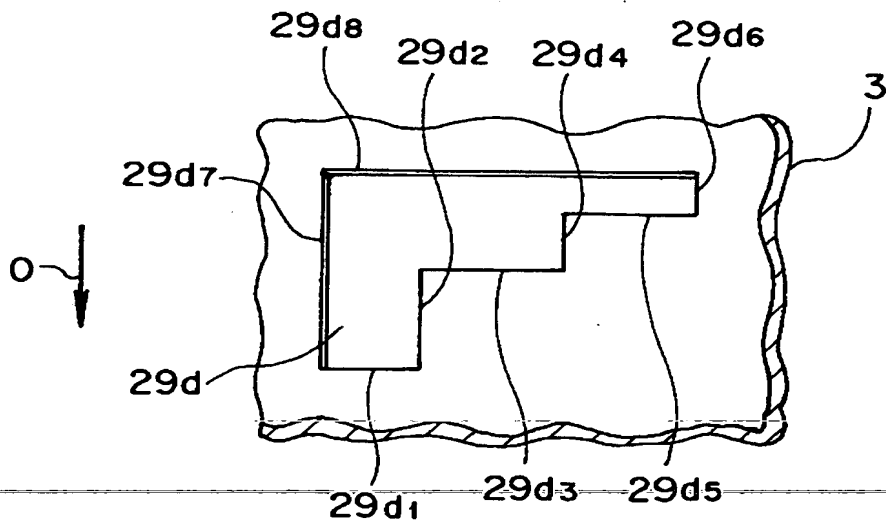
【図4】



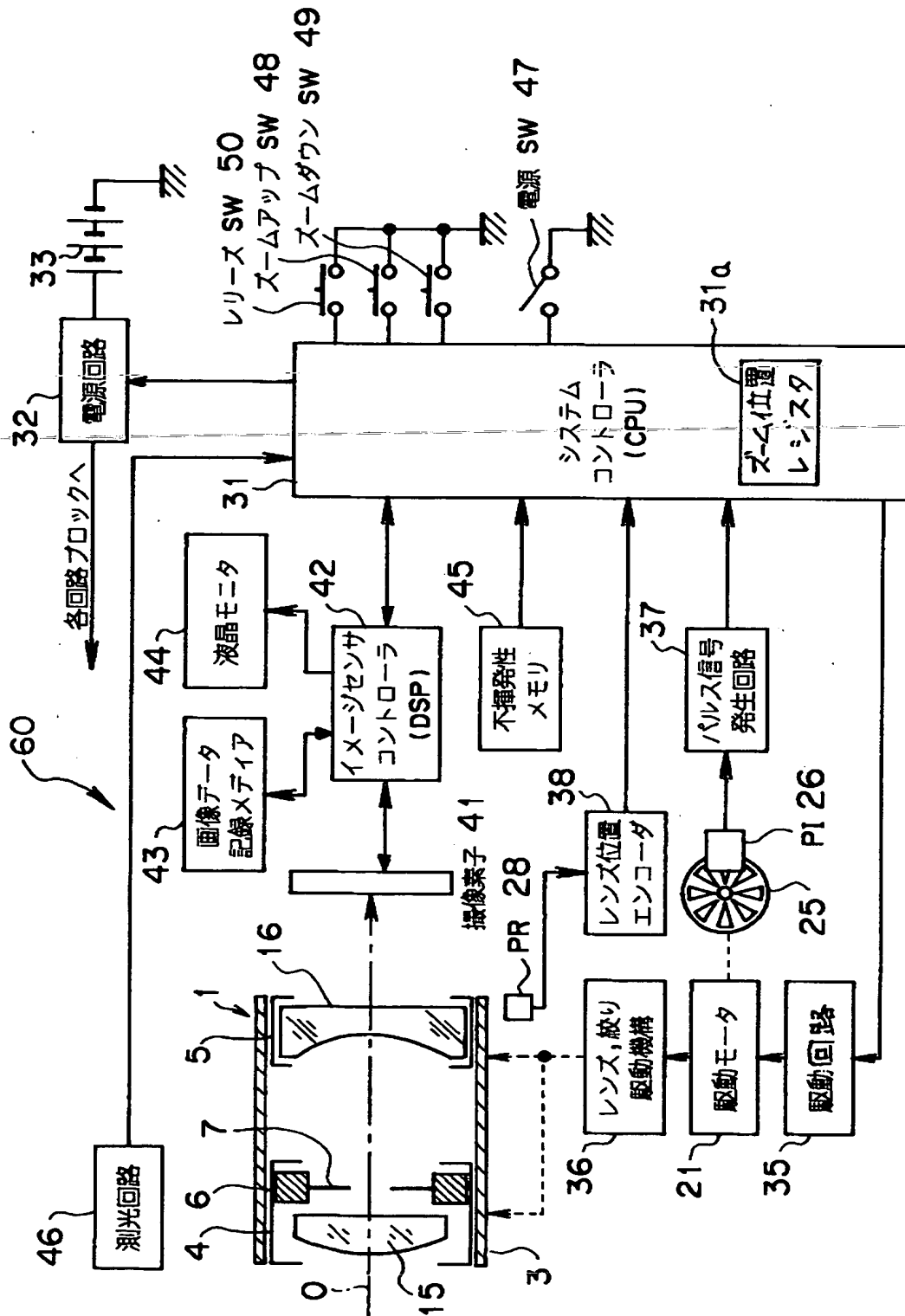
【図5】



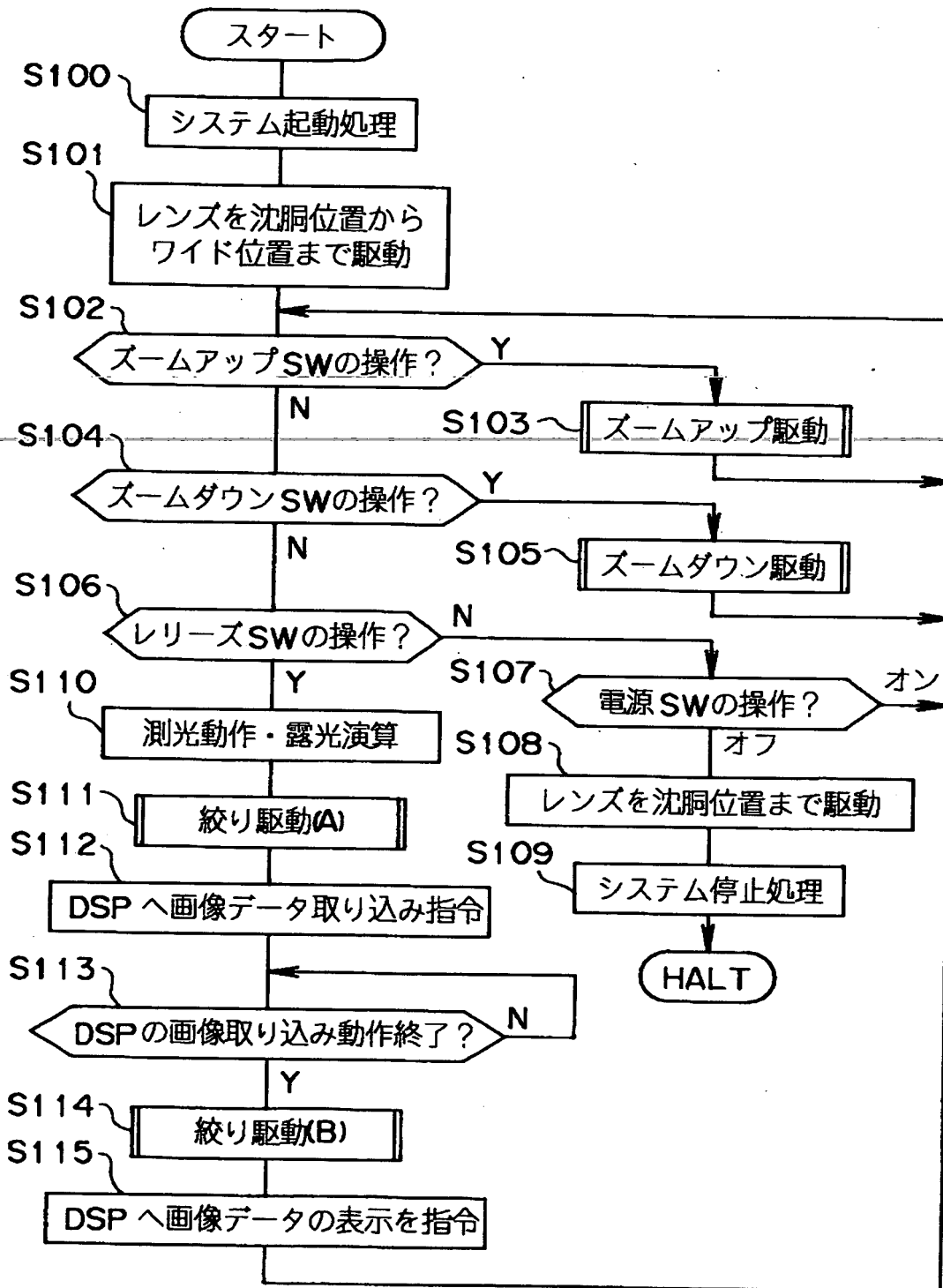
【図 6】



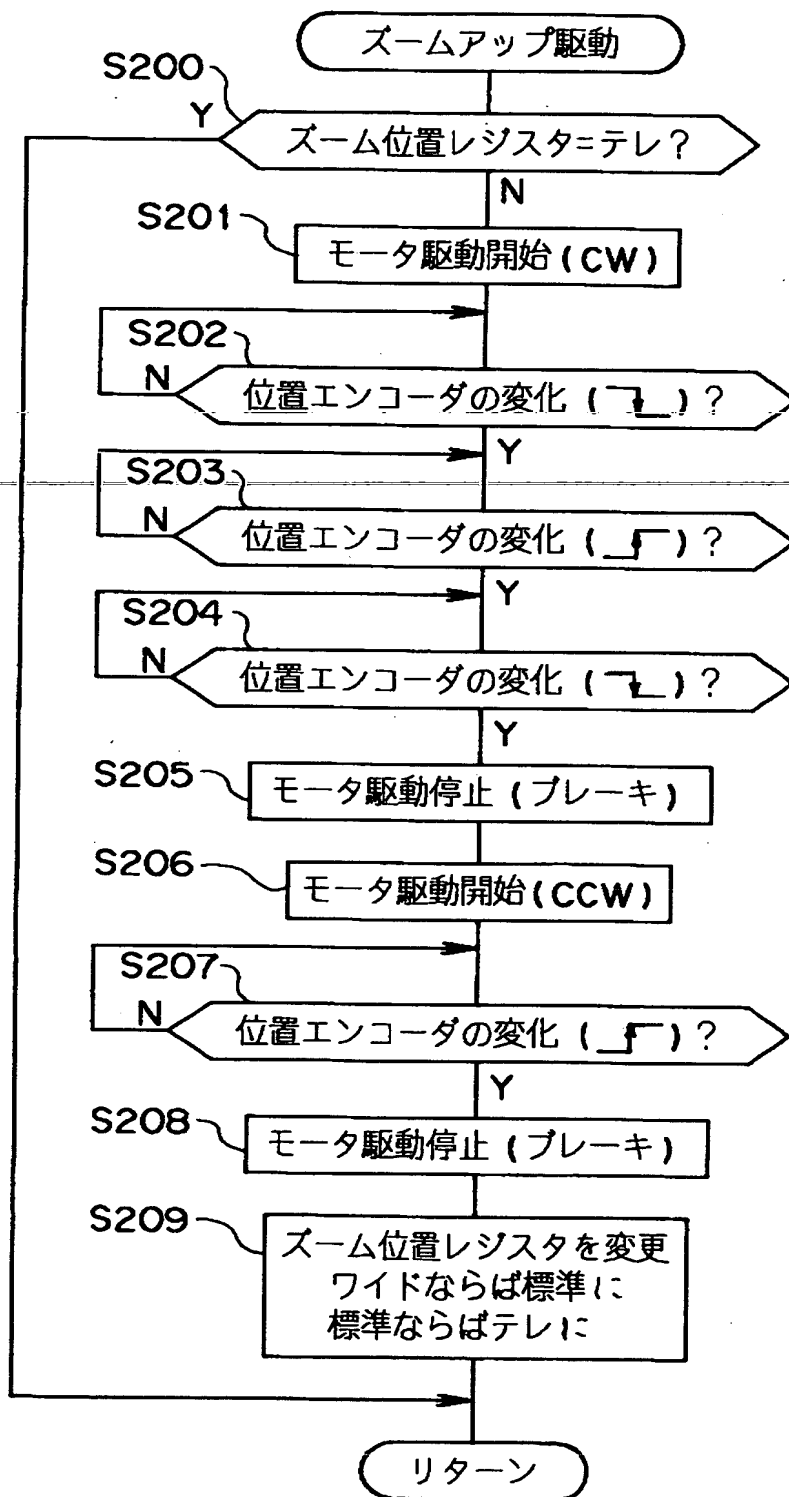
【図 7】



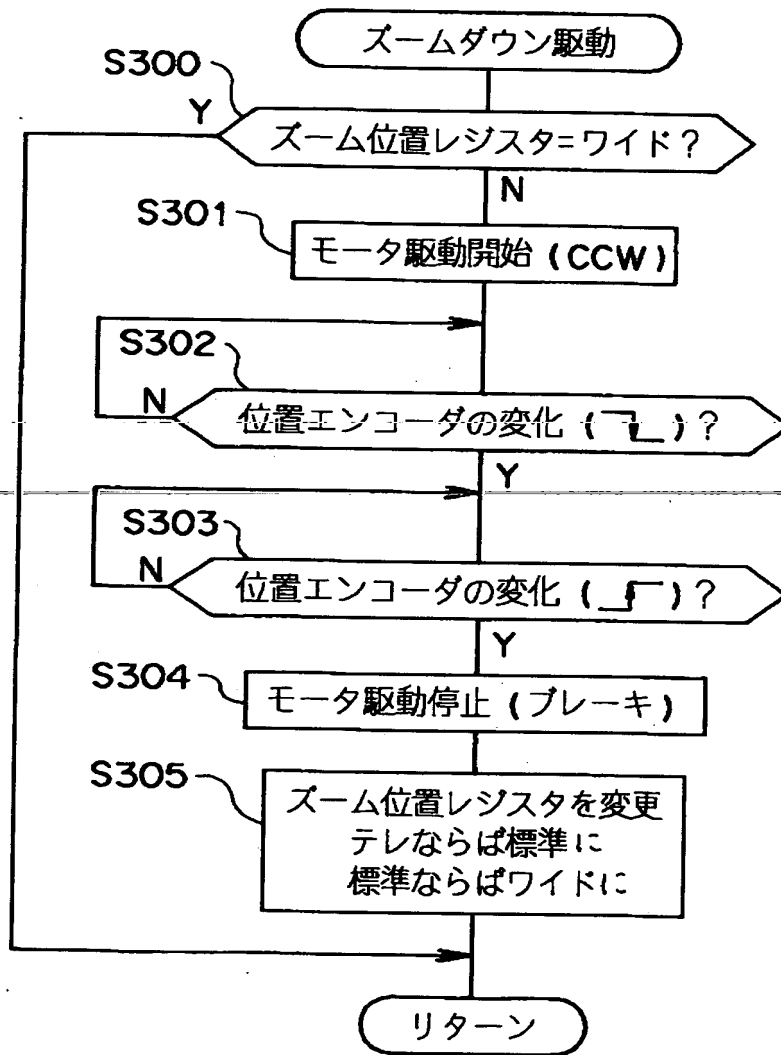
【図 8】



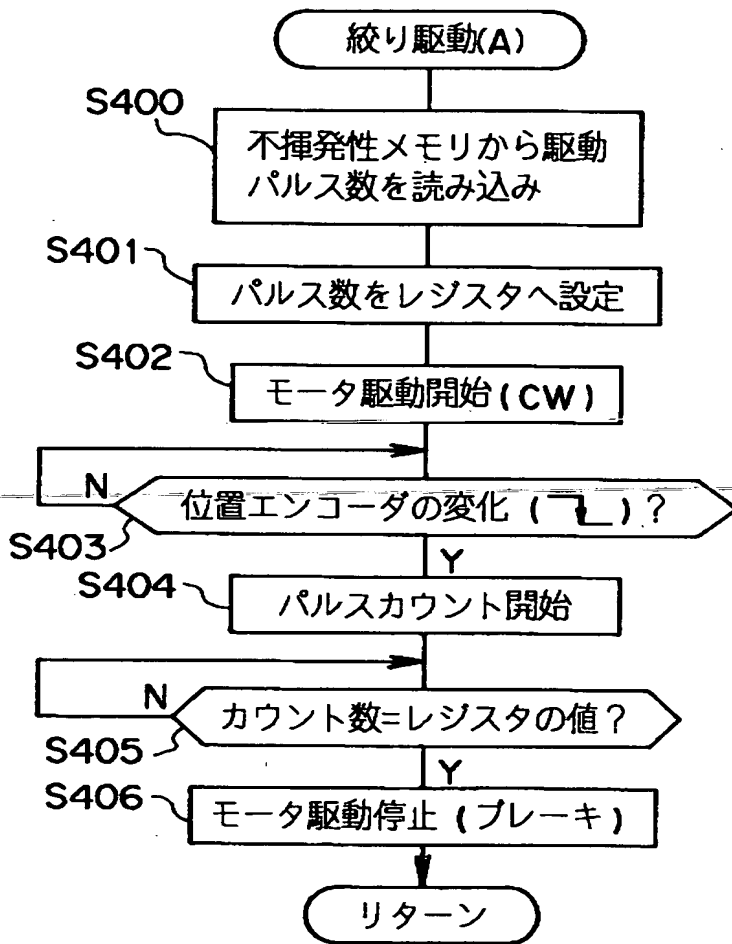
【図 9】



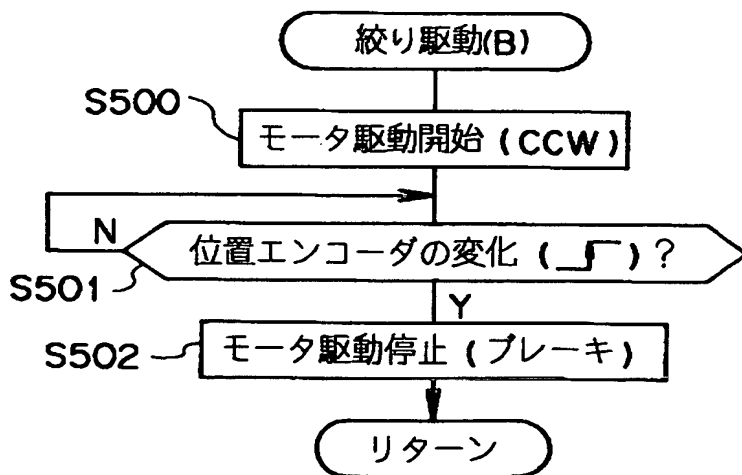
【図 1 0】



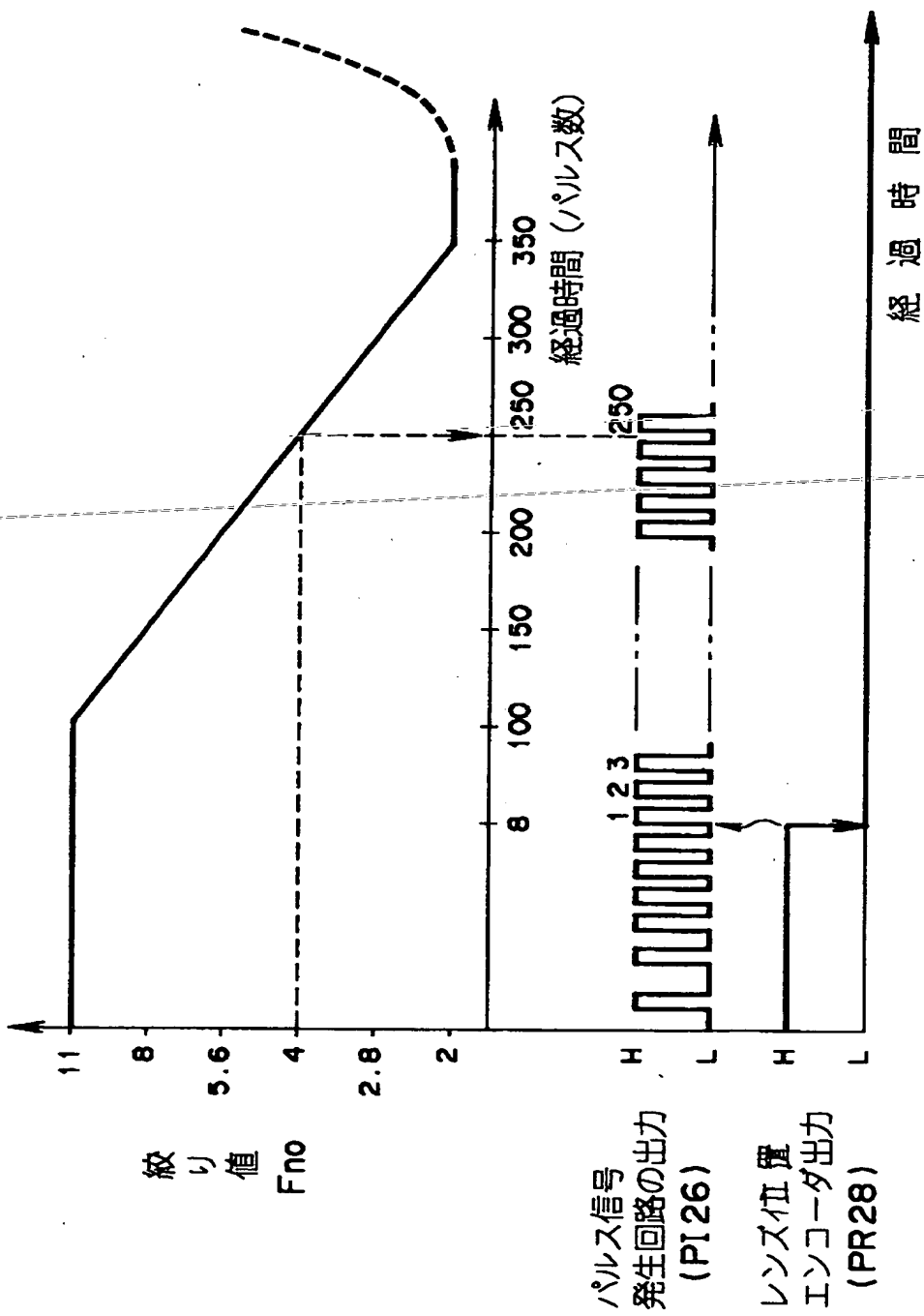
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】簡単な構成により所定のズーム値と任意の絞り値とを組み合わせで設定することが可能なレンズ駆動装置を提供する。

【解決手段】このレンズ駆動装置が組み込まれたレンズ鏡筒 1 は、固定枠 2 と、固定枠 2 に回動自在に嵌入するカム環 3 と、カム環 3 に進退自在の嵌入する第一、二群レンズ枠 4, 5 と、第一群レンズ枠 4 に回動自在に支持される絞りリング 6 とを有してなり、カム環 3 には、レンズ枠 4, 5 を段階的ズーム位置に駆動する斜行カム溝と、各ズーム位置に保持する周方向カム溝と、絞りリング 6 を駆動する絞りカム溝とが設けられており、レンズ枠 4, 5 が各ズーム位置に固定して位置した状態のままでカム環 3 を回動して絞りリング 6 を回動させ、撮影レンズの絞り値を設定することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
氏 名 オリンパス光学工業株式会社
